

Mapeamento da integração entre viagem temporal e mecânicas em *videogames*

Ariel de Camargo Pache de Faria e Rafael Marques de Albuquerque

Escola de Artes, Comunicação e Hospitalidade
Universidade do Vale do Itajaí, UNIVALI
Balneário Camboriú, Brasil
kadanyixbr@gmail.com, albuquerque@univali.br

Resumo—A proposta deste artigo é mapear e gerar uma taxonomia quanto à relação entre mecânicas de jogos digitais e viagem no tempo. Para o mesmo, vinte e cinco jogos que possuem viagem no tempo em sua temática foram analisados com base em cinco critérios: gênero do jogo, funcionamento da viagem no tempo dentro de sua ficção, função da viagem no tempo dentro do enredo, o funcionamento da viagem no tempo como mecânica do jogo e a integração da mecânica de viagem no tempo com o restante das mecânicas. Cada um dos critérios gerou subcategorias, nas quais os jogos foram agrupados e, a partir da observação das mesmas, foram feitos os modelos da taxonomia. Os modelos foram separados em quatro grupos que sugerem aspectos da utilização da viagem no tempo em jogos: uso (quanto a viagem no tempo afeta a narrativa do jogo), linha do tempo (qual o funcionamento da linha temporal e como é afetada pelas viagens temporais), efeito (o que é afetado pela viagem no tempo) e ativação (como o jogador ativa a viagem no tempo). Por fim esses modelos foram mais uma vez observados e, então, foram criados os modelos finais, agrupando a maior quantidade de jogos a partir de suas propriedades em comum. Esses foram: Teletransporte temporal, Narrativa linear multi-temporal, Ação com viagem no tempo, Distorção temporal e Enigma temporal.

Palavras-chave—*Design de jogos; Fantasia; Ficção científica; Jogabilidade; Taxonomia*

Abstract—This article proposal is to map and generate a taxonomy around the relation between videogame mechanics and time travel. Therefore, twenty five games which had time travel as its thematic were analyzed based on five criteria: game genre, time travel behaviour within its fiction, time travel function within the plot, time travel behaviour as game mechanics and the integration of the time travel mechanics and the other mechanics. Each one of the criteria has created subcategories in which the games have been grouped on, and from their observation the models of the taxonomy were made. The models were separated into four groups, those which suggests aspects of the time travel usage in videogames: use (how time travel affects the narrative), timeline (how the timeline works and how it's affected by time travel), effect (what is affected by time travel) and activation (how the player can activate time travel). Ultimately, these models were once more observed, and then the final models were made, by grouping the largest amount of games from their common properties. Those were: Time teleport, Multi-temporal linear narrative, Action with time travel, Time distortion and Time puzzle.

Keywords—*Game design; Fantasy; Science fiction; Gameplay; Taxonomy*

I. INTRODUÇÃO

A viagem no tempo é um tema que fascina a humanidade há muito tempo, tornando-se recorrente na literatura e sendo abordada das mais diversas formas. Com essa premissa, Micklethwait [1], analisou cem filmes que apresentavam viagens no tempo, criando uma taxonomia com vinte e um modelos de viagem no tempo, separando por funcionamento, tipo de linha do tempo, dentre outros.

Filmes e livros são meios nos quais a viagem no tempo é usada como elemento de narrativa. Esse recurso pode ser também utilizado em jogos digitais numa abordagem diferenciada, já que esses permitem uma forma de interação direta, por meio das mecânicas.

Considerando a taxonomia de Micklethwait [1], esta não cobre jogos digitais, já que foca apenas em filmes. Por outro lado, não foram encontradas nenhuma outra forma de categorização no meio acadêmico que faça essa análise sobre a viagem no tempo nos jogos. Portanto, identificou-se a necessidade de realizar uma análise dos jogos que utilizam viagem no tempo em suas mecânicas. Com base numa amostra de vinte e cinco jogos (apresentados na seção de Metodologia), é proposto uma taxonomia sobre a utilização da viagem temporal em jogos digitais.

Jogos de vários gêneros e temáticas diferentes usam a viagem do tempo como recurso tanto narrativo como de mecânica de jogo, utilizados separados ou combinados com incontáveis possibilidades. Para completar esse mapeamento vinte e cinco jogos foram analisados e usados para fundamentar as categorias criadas. Embora relações entre aspectos narrativos dos jogos sejam feitas de forma a contextualizar a análise, a ênfase do trabalho é a exploração das formas de integrar viagem no tempo com as mecânicas do jogo.

II. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para melhor compreensão do mapeamento alguns itens são abordados aqui, primeiro a definição de viagem no tempo e a ciência por trás dela para que o leitor se prepare. Em seguida, dois modelos taxonômicos acerca da temática de viagem no tempo, que serão usados como comparativos para a taxonomia desse artigo. Por fim, um paralelo introdutório entre jogos e viagem no tempo.

A. A Viagem no Tempo

A viagem no tempo levanta questões em várias áreas acerca de seus aspectos lógicos, físicos e morais, inspirando história e enigmas. Sua natureza complexa possui diversas sutilezas que resultam em múltiplas concepções e possibilidades quanto a sua existência.

Grey [2] descreve uma viagem pelo espaço como sendo a troca de posição no espaço ao longo do tempo e, com isso, conclui que a viagem no tempo, portanto, seria a troca de posições no tempo. Para a mesma ser possível, é necessário que dois eventos consecutivos, do ponto de vista do viajante, ocorram em momentos com uma diferença de tempo desigual, do ponto de vista do espectador [2].

Um exemplo para o que Grey [2] diz seria o viajante do tempo ir para 1 minuto no futuro no mesmo lugar; de seu próprio ponto de vista, apenas se passaram alguns instantes, mas para alguém que tenha assistido ao evento, a cena foi a de alguém desaparecendo e então reaparecendo 1 minuto depois.

A viagem no tempo não se limita ao exemplo acima, uma outra forma de viagem no tempo, poderia ser reverter o tempo e todos os eventos ocorridos nele para um determinado momento. Neste caso, o viajante não pode ser observado por alguém dentro da narrativa, já que a própria consciência de que ele faria uma viagem temporal foi apagada dos demais e, portanto, o único espectador seria alguém fora dela (o leitor, telespectador, jogador, etc) que observaria o ato iniciar em um momento e terminar em um anterior (em relação a cronologia da ficção).

B. Ciência da Viagem no tempo

Na ciência real existem estudos sobre as possibilidades da viagem no tempo sugerindo que a viagem para o futuro talvez seja algo bem possível. Como descrito na Teoria da Relatividade Geral de Albert Einstein, de 1915, o tempo e o espaço são relativos à velocidade, se alongando conforme se aproxima da velocidade da luz [3]. Isso faz com que para o viajante tenha se passado bem menos tempo em comparação aos demais, ou seja, o viajante foi para futuro.

Mas a viagem para o passado não é tão “simples”. Vários físicos tentaram estudar tais possibilidades e algumas sugestões plausíveis surgiram. Kishimoto [4] explica três possibilidades, sendo a mais plausível por meio de um buraco de minhoca, isto é, um ponto no espaço que se conecta a outro, o que torna possível também que se conecte a um outro ponto no tempo, já que este pode ser considerado apenas mais uma dimensão depois das três espaciais.

As outras duas formas são ainda mais distantes de uma aplicação concreta. Uma delas seria usando uma estrutura cilíndrica de extensão infinita e que rotaciona em pelo menos metade da velocidade da luz, o que é impraticável.

A terceira utiliza de Cordas Cósmicas, estruturas hipotéticas que seriam os restos do *Big Bang*. No momento em que duas cordas estivessem na velocidade da luz ao ponto de colidirem deve-se passar em alta velocidade entre elas e então seria possível realizar a viagem no tempo.

C. Modelos de Rye

Para Rye [5] e Micklethwait [1], que debatem viagem no tempo na ficção, existem quatro possibilidades de conjuntos de leis que regem a linha do tempo:

- A determinística ou permanente;
- A elástica ou resiliente;
- A sobrescritora ou contingente;
- A bifurcação quantum ou multidivergente.

A primeira, a determinística, diz que a história é inalterável e uma viagem no tempo não poderia mudar nada, ou então na verdade a viagem no tempo poderia ser a causa

dos acontecimentos futuros, que talvez levaram a própria volta no tempo no início da história.

Por exemplo, Cléber vai ao passado para salvar sua amada de um acidente que a leva a morte, mas nada que faça pode salvá-la, ou ainda, descobre que foram suas próprias ações de tentar salvá-la que causaram o acidente.

O segundo tipo é a elástica, na qual o futuro é determinado, mas o caminho para tal pode ser alterado, ou seja, para qualquer interferência no curso atual serão feitas “correções” (seja lá qual força sobrenatural que a coordene) para que volte à direção original.

Utilizando o exemplo anterior, neste caso, Cléber conseguiria salvar sua amada do acidente original, entretanto, alguma outra coisa aconteceria em seguida que acarretaria em sua morte novamente, como algum outro acidente ou talvez um ladrão a assassinasse.

O tipo sobrescritor conta com uma linha do tempo frágil que sofre com a interferência de viagens no tempo, apagando a história que já havia sido escrita e “escrevendo” uma nova a partir dos eventos causados pela viagem.

Finalmente, neste tipo de linha do tempo, Cléber teria uma chance de salvar sua amada no passado, mas a partir daqui tudo poderia se tornar imprevisível para Cléber, já que os eventos futuros que ele já viveu foram mudados, variando de história para história, que podem ter efeitos dominó mais ou menos aplicados, ou seja, as ações do personagem podem ter pesos diferentes na linha tempo.

O último é a bifurcação quantum, provavelmente a favorita dos fãs de ficção e ciência, na qual as linhas do tempo se divergem para cada possível alternativa de eventos subsequentes, criando múltiplas linhas do tempo, onde a história tomou um rumo diferente em cada uma. O autor de uma obra que usa esse tipo pode ser mais estrito e dizer que para cada possibilidade quântica se gera uma nova linha do tempo ou então um pouco mais dinâmico e dizer que apenas em algumas decisões mais importantes da história geram bifurcações. Ou, ainda, que apenas são geradas bifurcações por meio das viagens no tempo.

Como no último exemplo, o rumo da história pode ser mudado, exceto que na realidade uma nova linha do tempo é criada e não a original que é alterada.

D. Modelos de Micklethwait

Micklethwait [1] sugere uma taxonomia para viagens no tempo se baseando em uma extensa análise de filmes. A partir dessa análise, Micklethwait [1] criou categorias diferentes da taxonomia de Rye [5]. As categorias usaram alguns critérios para se formular: a regra de Passado-Futuro e o tipo de linha do tempo.

A regra de Passado-Futuro se divide em passado fechado ou aberto e futuro fechado ou aberto. Cada um desses tendo relação com a possibilidade de mudar os eventos ocorridos pelo viajante do tempo. No caso do passado ou futuro ser fechado, não é possível de se alterar, e, quando aberto, é possível de alterar. Criando quatro categorias a partir da combinação desses e, mais uma para quando o passado não foi definido no filme, comum em filmes que só existe viagens para o futuro.

As linhas do tempo que Micklethwait [1] estabeleceu são: Divergente, quando a linha do tempo original entra em colapso e cria uma nova; Paralela, quando uma nova linha do tempo, paralela à original, é criada; Convergente, quando a linha do tempo começa como uma divergente, mas converge aos acontecimentos da original; Poço duplo,

une os conceitos das linhas do tempo divergentes e convergentes, dizendo que a linha do tempo pode convergir ou divergir dependendo das ações dos personagens na história; Fixa, esta, simplesmente, não pode ser alterada. Por fim, também adiciona mais uma categoria, para quando não existe informação sobre o futuro e, portanto, a linha do tempo não pode ser classificada.

Combinando essas classificações, pode-se observar que algumas combinações seriam logicamente impossíveis, como a linha do tempo fixa junto com o passado e/ou futuro abertos ou quaisquer linhas, que não a fixa, com o passado e futuro fechados. Portanto, os critérios criam no final um total de 13 modelos de viagem no tempo, dos quais, apenas 9 foram observados em pelo menos um dos filmes.

E. Viagem no tempo em Videogames

Juul [6], falando sobre o paralelo entre as regras reais e mundo fictícios nos *videogames*, afirma que apesar das mecânicas (as regras do jogo) e a história (a ficção em que o jogo está inserido) estarem tecnicamente separados, a experiência final do jogador é verdadeiramente formada pelos dois juntos. Havendo uma influência do mundo fictício em que o jogo se insere sobre o que o jogador assume sobre as regras do jogo.

Dentro dos jogos de ficção científica e fantasia é fácil de imaginar que coisas além do normal possam fazer parte das regras base desse universo. A existência de viagens no tempo dentro de um jogo deixa de ser algo estranho e faz completo sentido como mecânica se for inserido em contexto convincente, mesmo que irreal.

A viagem no tempo pode ser usada de diversas formas dentro de um jogo, como por exemplo no enredo, como agente intensificador de ação, ou utilizar de suas características enigmáticas para fazer *puzzles*. Gazzard [7] explica uma boa utilização de dispositivos de dobra¹, apesar de não especificamente de viagens no tempo, mas também de teletransportes espaciais.

O enigma poderia ser como ativar a dobra, ou como a o jogador posiciona o dispositivo de dobra para transportá-lo para a localização correta, ou qual dispositivo escolher quando há múltiplas zonas de dobra. [7, p4, tradução livre]

A utilização de dispositivos de dobra, como máquinas do tempo, são apenas uma das possíveis formas de tratar a viagem no tempo dentro dos jogos, tanto na ficção científica como na fantasia. Mas esse fato é o que dá tanta liberdade e possibilidade para a elaboração de enigmas com essa temática.

III. METODOLOGIA

Para a elaboração do mapeamento da utilização de viagem no tempo em jogos digitais, foi utilizado de um método semelhante ao de Micklethwait [1] em sua taxonomia, a qual foi feita a partir de uma seleção de filmes que envolviam viagem no tempo, cerca de uma centena, identificando o modelo de viagem no tempo nos mesmos.

Nesse caso, serão aplicados os métodos em vinte e cinco *videogames*, os quais serão agrupados em diferentes categorias relativas às propriedades narrativas e mecânicas de suas retratações da viagem no tempo. Trata-se, portanto,

de uma análise documental em que se considera que os jogos são como documentos [8], em que o conhecimento é produzido pela análise sistemática e comparativa dos mesmos.

A. Seleção de jogos

A seleção de jogos utilizados foi feita de forma não sistemática. Ou seja, a busca por jogos que abordam viagem temporal foi feita buscando informações em pistas diversas, especialmente na internet, que levassem até esses jogos. Considera-se que nesse caso a busca não sistemática é justificável, devido à especificidade do tema, o objetivo de mapeamento – ou seja, explorar as diferentes formas de expressão do tema entre os objetos de estudo, revelando caminhos possíveis – e não de generalização, e a necessidade de flexibilidade na busca dos mesmos. Procurou-se criar uma diversidade na amostra, especialmente no que se refere ao gênero do jogo, de forma a tornar a taxonomia mais abrangente. A lista de jogos analisados está presente na Tabela 1.

TABELA I. LISTA DE JOGOS

Jogo	Ano	Publicadora
Teenage Mutant Ninja Turtles IV: Turtles in Time [9]	1992	Konami
The Lost Vikings [10]	1993	Blizzard
Maniac Mansion II: Day of the Tentacle [11]	1993	LucasArts
Sonic CD [12]	1993	SEGA
Chrono Trigger [13]	1995	Square
Millennia: Altered Destinies [14]	1995	Take 2 Interactive
The Legend of Zelda: Ocarina of Time [15]	1998	Nintendo
The Legend of Zelda: Majora's Mask [16]	2000	Nintendo
The Legend of Zelda: Oracle of Ages [17]	2001	Nintendo
Clock Tower 3 [18]	2002	Capcom
Blinx: The Time Sweeper [19]	2002	Microsoft
Prince of Persia: The Sands of Time [20]	2003	Ubisoft
Braid [21]	2008	Number None, Microsoft
Chronotron [22]	2008	Scarybug Games
Cursor*10 [23]	2008	Nekogames
Steins;Gate [24]	2009	5pb, Nitroplus
Forza Motorsport 3 [25]	2009	Microsoft
Singularity [26]	2010	Activision
Achron [27]	2011	Hazardous Software
Gateways [28]	2012	Smudged Cat Games
LittleBigPlanet Karting [29]	2012	Sony
Grid 2 [30]	2013	Codemasters Racing
Life is Strange [31]	2015	Square
Overwatch [32]	2016	Blizzard
Mortal Kombat 11 [33]	2019	Warner Bros.

¹ O termo dobra (no original em inglês: *warp*), utilizado por Gazzard [7], é visto principalmente na ficção científica, mas também na ciência, usado com o significado de teletransporte ou da velocidade de viagem espacial, usadas no seriado StarTrek.

B. Critérios de Avaliação

Para seguir com o mapeamento, alguns critérios foram levados em conta para analisar cada jogo, de forma a deixar mais claro e simples o entendimento sobre o assunto principal. Consideram-se os seguintes critérios:

- Gênero do jogo;
- O funcionamento da viagem no tempo dentro da ficção em que se encontra;
- A sua função dentro do enredo;
- As mecânicas, ou seja, o funcionamento como jogo;
- A integração e a importância na *gameplay*;

C. Análise

Analisando os jogos individualmente de acordo com os critérios, criou-se uma tabela com as informações. Essa tabela serviu de referência para encontrarmos os padrões de funcionamento e também para criar um panorama que possibilitasse aos autores uma visão ampla das possibilidades de uso de viagem temporal encontradas.

D. Criação de Taxonomia

Foram criados modelos dividindo-se os casos encontrados em categorias de acordo com suas especificidades. Mais uma vez, após criar modelos de aspectos diversos, a partir da observação desses, fora criada uma taxonomia final, agrupando os jogos em modelos mais generalizados que abrangem vários aspectos.

Para essa taxonomia final, um *heatmap*² cruzando os modelos da seção anterior foi feito para enfatizar agrupamentos de jogos, mostrando a quantidade dos jogos da amostra que se encaixam nas combinações de cada categoria.

IV. RESULTADOS

Depois de reunir o montante de jogos com viagem no tempo e analisá-los de acordo com cada um dos critérios apresentados, são discutidos os resultados, já de uma forma mais compacta, nessa seção. Para cada critério sendo criado um agrupamento mais geral dos jogos, em vez de uma análise individual de cada jogo.

Lembrando que alguns jogos podem pertencer a mais de um grupo, já que os mesmos descrevem aspectos que não necessariamente se contradizem. Em cada critério há uma tabela com a relação das quantidades de jogos para cada grupo criado.

Os números retirados daqui não devem ser utilizados como generalização, já que a quantidade de amostragem é pequena para o mesmo. Foi enfatizada mais a diversidade de tipos de jogos com uma análise mais particular de cada, do que um grande número deles.

A. Gênero

Esse critério não está relacionado com viagem no tempo diretamente, mas dispõe uma ideia geral dos tipos de jogos que se associam com a temática e de que forma, dentro da amostra.

TABELA II. NÚMERO DE JOGOS POR GÊNERO

Gênero	Quantidade
Aventura	7
Plataforma	6
Corrida	3
Estratégia	2
FPS	2
Survivor horror	2
Beat'em up	1
Click game	1
Luta	1
Point'n'Click	1

1) *Aventura*: Esse gênero é um dos mais propensos à temática, pois permite com facilidade a integração tanto de mecânicas quanto uma narrativa que envolva viagem no tempo, já que o gênero permite liberdade de ações para o jogador e um espaço para diálogos e *cutscenes*. *The Legend of Zelda: Ocarina of Time* [15], por exemplo, inclui um enredo que se baseia em viajar no tempo entre duas épocas e também *puzzles* que envolvem a mesma dinâmica.

2) *Plataforma*: Algo que se pode notar, é que maior parte deles contém *puzzles*, ou seja desafios lógicos, possivelmente pela natureza simplista dos jogos de plataforma que permitem serem adicionados elementos como enigmas visuais. A única exceção é *Sonic CD* [12], que tem um enfoque na ação, e quanto a viagem no tempo, apenas na parte narrativa.

3) *Corrida*: Nenhuma narrativa com viagem no tempo, apesar de não parecer impossível, foi encontrada nestes jogos, e, os mesmos se divergiram em duas mecânicas distintas: voltar no tempo, para apagar um erro de percurso (*Grid 2* [30] e *Forza Motorsport 3* [25]) e avançar no tempo, como uma forma de ganhar vantagem na corrida (*LittleBigPlanet Karting* [29]).

4) *Estratégia*: Os jogos desse gênero são bem distintos, mas parecem aproveitar bem a viagem no tempo para elaborar mecânicas complexas com alto nível de dificuldade de resolução. *Millennia: Altered Destinies* [14] utiliza de uma mecânica incorporada a sua narrativa, que envolve interferir no desenvolvimento de quatro raças alienígenas durante várias eras, podendo ir e voltar entre elas, para que no fim elas possam se tornar capazes de te ajudar a parar uma invasão de microrganismos letais na galáxia.

5) *FPS*: Não parece haver uma regra para como se comporta a viagem no tempo em um FPS, alguns mais como um jogo de aventura, alguns mais competitivos, entre outros. Porém, entre os analisados, ambos utilizavam a viagem no tempo como elemento de ação, ou seja, para enfrentar inimigos e também, talvez por pura coincidência, funcionando apenas em um objeto/personagem de cada vez, em oposição a tudo ser afetado pela viagem no tempo.

6) *Survivor horror*: Funcionam quase como um jogo de aventura, se divergindo mais na temática realmente, possuindo praticamente as mesmas possibilidades.

² Tabela com variação de cores baseada na escala dos valores

7) *Beat'em up*: Este se parece menos propício, sendo que o único exemplo encontrado, *Teenage Mutant Ninja Turtle: Turtles in Time*, não possui nenhuma mecânica com a temática, mas, apenas, um *plot* com mesmo.

8) *Click game*: Este gênero foi particularmente complicado, já que o único jogo classificado assim, na realidade não possuía um gênero bem definido. O mesmo não possui muitas aberturas para nenhuma narrativa, mas contém uma mecânica interessante e única.

9) *Luta*: O único jogo nesse gênero da amostra, *Mortal Kombat 11* [33], consegue incorporar a temática de forma inteligente nos combos de uns dos personagens. Apesar de não ter um efeito grande dentro da mecânica, é explorado de uma forma dinâmica nos golpes de Gera, que pode voltar no tempo ele mesmo ou o inimigo, para uma posição de maior vantagem a ele, podendo cancelar, desviar e preparar ataques.

10) *Point'n'Click*: Algo que se vê praticamente como regra em jogos desse gênero, são os *puzzles*, o que parece funcionar particularmente bem com o gênero, que usa de cenas que permitem uma disposição do ambiente e dos itens do *puzzle* de forma que facilitem a sua utilização. Aqui está *Day of the Tentacle* [11], definitivamente não é o único jogo de *point'n'click* que dispõe de viagem no tempo, apesar de ter sido o único analisado.

B. Funcionamento na Ficção

Dentro da narrativa de cada um dos jogos, se houver uma, a viagem no tempo funciona de sua própria forma, nesta seção foram agrupadas as principais formas para tal.

TABELA III. NÚMERO DE JOGOS POR FUNCIONAMENTO

Funcionamento	Quantidade
Máquina do tempo	6
Magia	5
Dispositivo do tempo	4
Portal do tempo	4
Ferramenta do tempo	3
Artefato mágico	3
Não narrativo	3
Superpoder	3
Inexplicado	1

1) *Máquina do tempo*: Provavelmente um dos mais icônicos, basicamente uma máquina na qual os personagens cabem dentro e, a mesma, os permite viajar no tempo. Elas variam em forma e tipo, por exemplo em *Day of the Tentacle* [11] elas são pequenas cabines que cabem uma pessoa sentada, enquanto em *Chrono Trigger* [13], a *Epoch*, é uma aeronave imensa.

2) *Magia*: Relacionada com a viagem temporal de origem mágica que seja executada por alguém, como a canção do tempo em *The Legend of Zelda: Majora's Mask* [16], que apesar de necessitar de um dispositivo para ser executada, tem a magia vinda do usuário, Link.

3) *Dispositivo do tempo*: Essa é uma classe mais abrangente em forma, incluindo dispositivos de origem

tecnológica que não sejam manipulados pelas mãos do personagem.

4) *Portal do tempo*: O personagem passa por ele e do outro lado está outra era. Geralmente mais estáticos, como os de *Chrono Trigger* [13] e *The Legend of Zelda: Oracle of Ages* [17], mas às vezes mais dinâmicos como a arma de portais em *Gateway*.

5) *Ferramenta do tempo*: Diferente dos Dispositivos do tempo, as ferramentas são manejáveis pelo personagem, elas variam a forma que são equipados ou usados, podendo ser diversos acessórios, como luva, (como em *Singularity* [26]), armas (como em *Gateways* [28]) ou, praticamente, qualquer outra coisa.

6) *Artefato mágico*: Diferente da primeira categoria de magia, a magia está presente em um artefato (um objeto) imbuído em magia, em alguns casos utilizados por si sós, como a Adaga do tempo de *Prince of Percia: Sands of Time* [20], e outras em conjunto com alguma outra magia, como a Ocarina do tempo em *The Legend of Zelda: Majora's Mask* [16].

7) *Não narrativo*: São aqueles que não há qualquer envolvimento narrativo ou mesmo nenhuma ficção, sendo a viagem no tempo puramente uma mecânica do jogo.

8) *Superpoder*: É algo que está dentro do personagem, geralmente explicados com ciências absurdas (não que a viagem no tempo em si já não seja), maldições, bênçãos ou as vezes sem nenhuma explicação. Esse grupo dá bastante espaço para a criatividade de como funciona, um exemplo é o de *Sonic CD* [12], em que o personagem Sonic, por correr muito rápido, se acumulada energia o suficiente ele consegue viajar no tempo.

9) *Inexplicado*: Não há muito o que dizer, são aqueles em que não há uma explicação ou qualquer indício de como funciona a viagem no tempo dentro de sua ficção.

C. Função no Enredo

Esse critério se propunha estudar os motivos dentro da narrativa para que houvesse uma história de viagem no tempo, porém, sendo eles demasiadamente diversificados, eles foram agrupados de uma forma que obtivesse a essência central, de uma forma mais generalizada.

TABELA IV. NÚMERO DE JOGOS POR FUNÇÃO

Função	Quantidade
Ferramenta	8
Acidental	6
Proposital	4
Enviado	4
Não narrativo	3

1) *Ferramenta*: Em algumas narrativas a viagem no tempo é só mais uma ferramenta, independentemente de sua importância na trama ou nas mecânicas do jogo. Em outras palavras a viagem no tempo já era algo recorrente, ou pelo menos algo já descoberto, antes da história do jogo começar. Como em *Gateways* [28], a arma de portal do tempo é só mais uma ferramenta de solução de *puzzles* e não afeta a história do jogo.

2) *Acidental*: Neste caso são aqueles que, por um acidente ou coincidência, acabam em uma viagem temporal, mesmo que posteriormente na história use da técnica que tenha descoberto. Como em *Chrono Trigger* [13], em que o protagonista entra em um portal e vai para o passado, mas depois de um tempo a viagem no tempo se torna comum na história.

3) *Proposital*: São aqueles que viajaram no tempo com um objetivo em mente. Por exemplo, em *Millennia: Altered Destinies*, é dado ao protagonista uma nave máquina do tempo e é pedido a ele que a usasse para salvar a galáxia, portanto, ao viajar no tempo pela primeira vez já havia um motivo para o mesmo;

4) *Enviado*: São aqueles que foram mandados pelo tempo sem ter consciência disso por outrem, seja por forças benévolas ou malélicas. Em *The Legend of Zelda: Ocarina of Time* [15], os sábios mandam Link para o futuro para salvá-lo e, em *Teenage Mutant Ninja Turtles IV: Turtles in Time* [9], o Destruidor manda as tartarugas pelo tempo para derrotá-las.

5) *Não narrativo*: Novamente, são aqueles em que não nenhuma relação com a narrativa, não há motivo por trás da existência da viagem no tempo, ela é puramente mecânica.

D. Mecânica

Como funciona a viagem no tempo dentro de um jogo, não como um universo fictício, mas como um jogo em si? O que o jogador deve fazer para que essa função se ative dentro do jogo?

A mecânica por trás dos jogos é um assunto extenso (e o enfoque desse artigo), portanto essa primeira parte que está tratando disso foca em uma análise mais simples, tentando apenas agrupar os jogos pelo modo em que a viagem no tempo é executada. Os modelos criados nesse artigo serão discutidos mais adiante nesse artigo.

TABELA V. NÚMERO DE JOGOS POR MECÂNICA

Mecânica	Quantidade
Habilidade do jogador	10
Interação com a cena	8
Narrativo/Automático	6
Menu de viagem no tempo	3

1) *Habilidade do jogador*: Nesse caso a possibilidade de viajar no tempo está nas mãos do jogador (em oposição a ser dependente totalmente da cena do jogo), um comando de ação e está feito, algumas vezes não tão simples. Em *The Legend of Zelda: Oracle of Ages* [17], Link deve estar empunhando a Harpa do tempo e usando a canção certa ele viajará no tempo.

2) *Interação com a cena*: São aqueles em que a forma de viajar no tempo é com algo que está presente no ambiente do jogo. *The Legend of Zelda: Ocarina of Time* [15], todas as vezes que o jogador quiser ir ao passado ou futuro, ele deve ir ao Templo Tempo e colocar ou retirar a *Master Sword* do altar.

3) *Narrativo/automático*: São os casos em que não há mecânica envolvida, ao passar por determinada parte do jogo a viagem simplesmente acontece, talvez por simples efeitos narrativos. Como em *Clock Tower 3* [18], passando as primeiras partes do jogo a protagonista é mandada para o passado, fazendo parte apenas da narrativa do jogo.

4) *Menu de viagem no tempo*: Novamente a viagem no tempo está nas mãos do jogador, mas aqui o personagem não a utiliza dentro do ambiente do jogo, mas há um menu que o jogador utiliza para tal. Em *Millennia: Altered Destinies* [14] para decidir a qual momento viajar, o jogador entre em menu com uma linha do tempo visual, que mostra os acontecimentos principais das raças do jogo a cada era (marcadas em números de cem em cem).

E. Integração

Diferente de qual mecânica por trás da viagem no tempo, essa seção se dedica a como ela é integrada com (outras) mecânicas do jogo.

TABELA VI. NÚMERO DE JOGOS POR INTEGRAÇÃO

Integração	Quantidade
Puzzle	10
Ação / Combate	6
Dispositivo de narrativa	5
Estratégia	3
Rumo da narrativa	3
Apoio	2

1) *Puzzle*: O grupo que mais se relaciona a viagem no tempo, isso pode ser explicado pela natureza complexa da viagem no tempo que proporciona vários desafios mentais ao se trabalhar com ela, forçando o jogador a pensar em uma nova dimensão. Os enigmas que se vê em jogos de viagem no tempo são bem variados, como alguns mais visuais, por exemplo *Chronotron* [22], um jogo 2D em que o jogador deve interagir com versões de si mesmo do passado para chegar a uma parte da fase, ou enigmas envolvendo a consequência de ações a longo prazo, como em *Day of the Tentacle* [11], onde mudar como algo foi feito há séculos no passado afeta o ambiente no presente.

2) *Ação/Combate*: Se encaixam aqui os jogos que usam a viagem no tempo para corridas, lutas, competições, etc. São aqueles que usam a viagem para por exemplo dar uma vantagem ao jogador, como o *fast forward* do *LittleBigPlanet Karting* [29] que avança o tempo do jogador colocando-o mais à frente na corrida, como mecânica para enfrentar os inimigos, *Prince of Persia: The Sands of Time* [20] utiliza de várias mecânicas envolvendo tempo e cada uma delas é utilizada para enfrentar um inimigo diferente, ou como uma habilidade um personagem específico, como a personagem Tracer de *Overwatch* [32] que pode voltar no tempo recuperando sua posição e vida após alguns segundos de ter ativado a habilidade.

3) *Dispositivo de narrativa*: Como o anterior, não está relacionada as mecânicas, mas neste caso a viagem no tempo não afeta a história e é simplesmente usado por ela para dar algum motivo para história acontecer.

4) *Estratégia*: Semelhante aos *puzzles*, utiliza da complexibilidade da viagem no tempo para desafiar o jogador, a diferença é que em um jogo de estratégia o jogador tem mais liberdade para resolver os problemas. *Achron* [27], com a inovadora ideia de juntar estratégia em tempo real com viagem no tempo (o gênero ficou conhecido como *Meta-Time Strategy*), faz o jogador pensar em ataques inimigos no passado, presente e futuro, permitindo-o mudar o rumo de uma batalha mesmo que ela já tenha ocorrido.

5) *Rumo da narrativa*: A viagem no tempo não está relacionada com a mecânica, mas sim com o rumo que a história vai tomar, as escolhas do jogador mudam o final ou alguma parte da narrativa.

6) *Apoio*: É um tipo de mecânica que não se relaciona diretamente com o jogo, mas dá suporte ao jogador, *Grid 2* [30] e *Forza Motorsport 3* [25] utilizam de uma função de rebobinar, que permite que o jogador volte uma parte da corrida, para que a faça com melhor desempenho.

V. ANÁLISE TAXONÔMICA

Durante a análise dos jogos vários detalhes das mecânicas envolvendo viagem no tempo foram observados, os quais não foram explorados na seção anterior, a razão sendo a forma como este mapeamento foi estruturado e, sendo as mecânicas o enfoque da mesma, a discussão desse aspecto foi deixada para a seção da taxonomia em si. Esta consiste em agrupar o jogos em modelos, os quais serão divididos em categorias. As categorias que foram usadas são quatro: uso, linha do tempo, efeito e ativação, e, cada uma delas, possui seus próprios critérios para a criação de modelos.

A. Modelos por Uso

Os modelos dessa parte da taxonomia são exclusivos para diferenciar os que usam ou não uma mecânica ou narrativa com viagem no tempo.

1) *Narrativo*: A viagem no tempo tem relação apenas com a história ou então a mecânica seja apenas “visual”, ou seja, que não realmente interfira na mecânica de maneira muito significativa. *Steins;Gate* [24] e *The Legend of Zelda: Oracle of Ages* [17] exemplificam, respectivamente, um com nenhuma mecânica e um com uma mecânica que não afeta toda a *gameplay*.

2) *Mecânico*: Com relação apenas à *gameplay*, mas que não necessariamente haja nenhum sentido dentro da narrativa. Por exemplo, *Grid 2* [30] e *Gateways* [28] exemplificam, respectivamente, um com nenhuma relação à narrativa e um que faz sentido na narrativa, mas não a afeta.

3) *Misto*: Os elementos de viagem no tempo da *gameplay* e da narrativa afetam um ao outro, como em *Millennia: Altered Destinies* [14] onde todas as ações têm consequências no futuro.

B. Modelos por Linha do tempo

Independente de se tratar da narrativa ou da mecânica, há alguma regra que dite como a linha do tempo deve se comportar no jogo e como jogador a acessa ou altera. Um

jogo pode pertencer a mais de um desses modelos, pois eles não necessariamente se cancelam.

1) *Sobrescritor*: São os jogos em que o tempo volta e apaga o que foi feito, ou seja, todas as ações a partir de um período até outro determinado são desfeitas, podendo ser comparado à linha do tempo sobrescritora [5], mas não obrigatoriamente valendo para todos os jogos desse modelo. *The Legend of Zelda: Majora's Mask* [16] é um exemplo de Sobrescritor, onde o jogador tem três dias para resolver a trama do jogo, e, ao chegar no último dia, ele pode voltar ao primeiro, perdendo tudo o que tinha, mas mantendo o conhecimento.

2) *Clássico*: As viagens para o passado afetam o futuro, mas não o apagam completamente, futuro sempre em aberto na regra de Passado-Futuro [1], se opondo ao modelo anterior, o jogo não rebobina, o jogador é apenas mandado a um momento do passado. Por exemplo, *The Legend of Zelda: Ocarina of Time* [15], onde o jogador deve transitar entre a infância e a fase adulta do personagem Link para resolver alguns *puzzles*, mudando coisas no passado, ao voltar para o futuro, apenas as coisas que o jogador interagiu são alteradas.

3) *Preditor*: O jogo prediz o que aconteceria com uma viagem ao futuro, não apenas indo ao futuro, mas simulando as ações dos jogadores, isso não o torna estritamente com futuro fechado [1]. *Achron* [27], em meio a uma guerra, sempre que um jogador manda suas unidades executar uma ação, o jogo, por saber exatamente como a sua I.A. (inteligência artificial) funciona, possibilita que os jogadores viagem ao futuro para ver as consequências das ordens dadas, e voltando ao passado, podem alterar as ordens dadas o que fará com que o jogo recalcule o futuro.

4) *Saltador*: Seria o comparado ao Clássico em funcionamento, ele apenas te leva ao futuro e, diferente do Preditor, não consegue prevê-lo em tempo real. *The Legend of Zelda: Ocarina of Time* [15], como já explicado no modelo de linha de tempo Clássico, é necessário um salto (uma viagem) para o futuro para ver as consequências das ações feitas no passado.

5) *Linear*: A viagem no tempo é meramente de utilidade da narrativa, muito provavelmente a linha do tempo é determinística [5], mesmo que não necessariamente, mas, basicamente, o jogador mesmo podendo viajar no tempo ele não pode alterar a história. Como em *The Lost Vikings* [10], os personagens são mandados para diferentes eras em que se passam as fases do jogo, porém, as ações do jogador não afetam a narrativa, não existindo variações da história ou qualquer relação entre uma e outra.

C. Modelos por Efeito

O critério utilizado aqui é relacionado ao que é afetado pela viagem no tempo. Essa diferenciação é feita principalmente em jogos com recursos de rebobinar e avanço rápido, onde geralmente a viagem é do tipo Sobrescritor e/ou Preditor.

1) *Universal*: Tudo é afetado pela viagem no tempo, no sentido de tudo se mover conforme a viagem no tempo quando ela é ativada (exceto a consciência do viajante).

Como em *Forza Motorsport 3* [25], ao ativar os efeitos de viagem no tempo, tudo e todos na corrida, incluindo o personagem, voltam até alguns segundos.

2) *Imune*: Alguns personagens e objetos não se afetam com a viagem. Apesar de poderem estar sujeitos às transformações que a viagem no tempo causará, o que for imune não voltará ou avançará no tempo com as demais coisas. Em *Braid* [21], os objetos no cenário que estiverem brilhando em verde são os imunes e, por exemplo, se este cair de uma plataforma, ao voltar no tempo, ele permanecerá no lugar, enquanto, um objeto comum teria voltado à plataforma da qual caiu.

3) *Exclusivo*: Apenas alguns personagens e objetos são afetados pela viagem. É basicamente o oposto do Imune, apenas algumas coisas têm efeito, geralmente que a usa. A personagem Tracer de *Overwatch* [32], tem uma habilidade que quando ativada a faz voltar no tempo após alguns segundos, retornando a sua posição original e recuperando seus *status*, enquanto o restante dos jogadores não sofre nenhum efeito.

4) *Ponte*: Apesar de tudo estar sujeito à viagem no tempo, ela não faz com que todas as coisas se movam com ela, mas apenas leva o(s) viajante(s) para outro determinado momento. Os demais tipos se referem a reverter ou avançar o tempo, quanto a essa, a levar, geralmente, um corpo físico a outro ponto no tempo. É tipicamente o tipo de viagem no tempo que te permite ver versões suas existentes em outro momento. *Chronotron* [22] exemplifica essa situação, na qual o jogador deve interagir consigo mesmo em versões do passado para resolver os desafios dados pelo jogo.

D. Modelos por Ativação

1) *Instantâneo*: A ativação da viagem no tempo é dinâmica e quanto tempo é afetado é decidido pelo jogo. Esse é muito comum em jogos de ação, o jogador não precisa parar para decidir os parâmetros da viagem no tempo, é só preciso ativá-la e uma quantidade já determinada de tempo é afetada pela viagem. Geras de *Mortal Kombat 11* [33], Tracer de *Overwatch* [32] e o *fast forward* de *LittleBigPlanet Karting* [29] são exemplos desse funcionamento.

2) *Medido*: O jogador tem controle de quanto tempo será a viagem no tempo, variando entre controles mais dinâmicos, como *Braid* [21], que depende de quanto tempo o jogador segura o botão de voltar no tempo, e mais estáticos, em que o jogador possui um menu, algo como um controle gauge ou algo semelhante, que o jogador deve parametrizar antes de fazer a viagem, assim como *Millennia: Altered Destinies* [14].

3) *Programado*: O jogo disponibiliza alguns momentos específicos para o qual o jogador pode viajar, sendo o menos dinâmico, geralmente sendo o que envolve maior diferença de tempo para a viagem, em comparação aos anteriores que geralmente envolvem um período de tempo menor. Existem exceções a essa afirmação, por exemplo, comparando *The Legend of Zelda: Majora's Mask* [16], do tipo Programado, e *Millennia: Altered*

Destinies [14], discutido acima, o primeiro se passam em apenas três dias, enquanto o segundo por várias eras.

VI. TAXONOMIA GERAL

Por fim, após a criação dos modelos da seção anterior, os mesmos foram, mais uma vez, comparados e analisados, para criar uma taxonomia final. Eles foram agrupados em uma tabela de *heatmap* (Tabela 7), cruzando as quantidades de jogos de cada uma das categorias da seção anterior (por Uso, por Linha do tempo, por Efeito e por Ativação) para dar uma visão mais geral de como os modelos se combinam. As áreas mais escuras foram usadas como guias para os agrupamentos e para a criação dos modelos descritos nesta seção do artigo.

TABELA VII. RELAÇÃO ENTRE OS MODELOS

		ATIVACÃO – EFEITO									
		Universal			Imune			Exclusivo		Ponte	
		Instantâneo	Medido	Programado	Instantâneo	Medido	Programado	Instantâneo	Medido	Medido	Programado
Sob.	Mec.	2	5	0	1	2	0	3	2	0	0
Sob.	Misto	1	0	2	0	0	1	0	0	0	1
Clás.	Mec.	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
Clás.	Misto	0	0	2	0	0	1	0	0	1	3
Clás.	Nar.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Pre.	Mec.	1	2	0	1	2	0	2	1	1	0
Pre.	Misto	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Sal.	Misto	1	0	2	0	0	0	0	0	1	2
Sal.	Nar.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Lin.	Nar.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4

Legenda: Sob. = Sobescritor, Clás. = Clássico, Pre. = Preditor, Sal. = Saltador, Lin. = Linear, Mec.= Mecânico, Nar. = Narrativo. Colunas e linhas com nenhum jogo (marcando apenas 0) foram excluídas (Sobescritor+Narrativo, Preditor+Narrativo, Saltador +Mecânico, Linear + Mecânico, Linear +Misto, Exclusivo+Programado, Ponte+Instantâneo).

A. Teletransporte Temporal

O Teletransporte Temporal, envolve levar o personagem de um ponto do espaço-tempo ao outro sem “resetar” o tempo, ou seja, tudo o que foi feito no futuro se mantém, mas é influenciado por ações que venham a ser feitas no passado. Se identifica por ser principalmente do tipo Ponte, dos modelos de Efeito, e dos tipos Medido ou Programado, dos modelos de Ativação.

O modelo de Teletransporte Temporal pode ser dividido em dois: o Narrativo e o Mecânico, levando em consideração, principalmente, o que é afetado pela viagem no tempo.

1) Narrativo

Sempre entre os modelos Misto e Narrativo, dos modelos de Uso. Neste caso os efeitos da viagem do tempo afetam a história em si.

Os jogos dessa categoria são:

- *Maniac Mansion II: Day of the Tentacle* [11];
- *Sonic CD* [12];
- *Chrono Trigger* [13];
- *Millennia: Altered Destinies* [14];
- *Steins;Gate* [24];
- *Life is Strange* [31].

2) Mecânico

Diferente do Narrativo, entre modelos de Uso é do Mecânico, e seus efeitos de viagem no tempo afetam apenas a *gameplay*, mas não a história.

Os jogos dessa categoria são:

- *Chronotron* [22];
- *Cursor*10* [23];
- *Achron* [27];
- *Gateways* [28].

B. Narrativa Linear Multi-temporal

São jogos que usam a viagem no tempo apenas como parte da história (como *plot device*), mas ela não interage com a *gameplay* e não afeta o curso da história. Se encaixa, dentre os jogos analisados, exclusivamente, nos modelos Linear, Narrativo, Programado e Ponte, dos respectivos conjuntos de Linha do Tempo, Uso, Ativação e Efeito.

Os jogos dessa categoria são:

- *Teenage Mutant Ninja Turtles IV: Turtles in Time* [9];
- *The Lost Vikings* [10];
- *The Legend of Zelda: Oracle of Ages* [17];
- *Clock Tower 3* [18].

C. Ação com Viagem no Tempo

São os jogos que utilizam a viagem no tempo como um elemento de ação, se identificando com o critério de Integração: Ação / Combate. Esse modelo se divide em três tipos: Avanço, Retorno e, a junção dos dois primeiros, Avanço e Retorno.

1) Avanço no tempo

São aqueles que utilizam a viagem no tempo para rapidamente predizer o que ocorreria no jogo com um avanço temporal, e, por exemplo, dar uma vantagem ao jogador, ou permiti-lo coordenar algumas coisas a sua volta. Se encaixa, principalmente, no modelo Preditor, dos modelos de Linha do Tempo.

O único jogo dessa categoria é *LittleBigPlanet Karting* [29].

2) Retorno no tempo

São jogos que permitem retornar a algum momento anterior, esse modelo é usado, por exemplo, para ajudar o jogador, tirando-o de uma situação indesejável ou então voltando para uma situação em que ele tinha vantagem sobre o inimigo. Se encaixa, principalmente, no modelo Sobrescritor, dos modelos de Linha do Tempo.

Os jogos dessa categoria são:

- *Prince of Persia: The Sands of Time* [20];
- *Forza Motorsport 3* [25];
- *Grid 2* [30];
- *Mortal Kombat 11* [33].

3) Avanço e Retorno no tempo

É a combinação dos elementos dos tipos Avanço e Retorno, sendo usados separadamente ou em conjunto.

Os jogos dessa categoria são:

- *Blinx: The Time Sweeper* [19];

- *Singularity* [26];
- *Overwatch* [32].

D. Distorção Temporal

Pode ser equiparado ao Teletransporte Temporal Narrativo, envolvendo uma narrativa com viagem no tempo e mecânicas de viagem no tempo que a afetam. Porém, se distingue por não envolver um teletransporte de ponto a ponto de um objeto pelo tempo, mas sim por “arrastar” o personagem pelo tempo, ou seja, ele também sofrerá com a distorção no tempo, por exemplo, envelhecendo ou rejuvenescendo. O efeito de “resetar” pode ser aplicado neste, ou seja, em alguns casos voltar no tempo apaga o que ocorreu.

Se identifica principalmente com os modelos Universal e Programado, dos de Efeito e Ativação.

Os jogos dessa categoria são:

- *The Legend of Zelda: Ocarina of Time* [15];
- *The Legend of Zelda: Majora's Mask* [16];
- *Life is Strange* [31].

E. Enigma Temporal

Possui algumas similaridades com a Distorção Temporal em funcionamento, mas se aplicando exclusivamente a *puzzles*, geralmente envolvendo uma pouca quantidade de tempo a ser movida. Se encaixa nos modelos Sobrescritor e Preditor, dos modelos de Linha do Tempo, e no modelo Medido, dos de Ativação.

Os jogos dessa categoria são:

- *Blinx: The Time Sweeper* [19];
- *Braid* [21];
- *Singularity* [26].

VII. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo foi feita a uma proposta de taxonomia para a integração de mecânicas de jogos e a temática viagem no tempo, iniciando com modelos separados em diferentes aspectos observados e finalizando com agrupamentos desses modelos. Acredita-se que os modelos taxonômicos aqui criados irão contribuir no entendimento acerca da temática principal, no qual desenvolvedores/designers de jogos que queiram utilizar de viagem no tempo possam se apoiar e estudar.

O fator que pode ter mais fortemente limitado a profundidade da taxonomia foi o número de jogos analisados. O limite do escopo se dá principalmente pelo tempo de necessário para análise, mas também pelo limite de tamanho do próprio artigo escrito. Uma variedade maior, ou ao menos diferente da atual, poderia ter resultado em caminho diferente para o mapeamento.

Uma possibilidade futura, para caso alguém venha a complementar este artigo, seria abranger uma amostra maior de jogos para que este se torne mais preciso, ou então, uma nova análise da utilização de outros aspectos do tempo ou outros itens da ficção científica e fantasia em jogos digitais.

REFERÊNCIAS

- [1] G. R. Micklethwait, “Models of time travel: A comparative study using films,” Ph.D. dissertation, Philosophy, The Australian National University, 2012.
- [2] W. Grey, “Troubles with Time Travel”, Philosophy, vol. 74, no. 1, pp. 55-70, 1999.

- [3] J. Renn, "A física clássica de cabeça para baixo: como Einstein descobriu a teoria da relatividade especial", *Revista Brasileira de Ensino de Física*, vol. 27, no. 1, pp. 27-36, 2005.
- [4] A. Kishimoto, "Uso de Sistemas Dinâmicos como mecânica em Jogos Digitais que possuem viagem no tempo," in *SBGames*, São Paulo, 2013.
- [5] J. B. Rye, "A Guide to SF Chronophysics." *Jbr.me.uk*. <http://jbr.me.uk/chrono.html> (accessed Dec. 2, 2018).
- [6] J. Juul, "Rules and fiction," in *Half Real: Video game between real rules and fictional worlds*. Cambridge, MA, USA: The MIT Press, 2005, ch. 5, pp. 163–196.
- [7] A. Gazzard, "Teleporters, tunnels & time: Understanding warp devices in videogames," in *DiGRA2009*, London, 2009.
- [8] A. C. Gil, *Como Elaborar Projetos de Pesquisa*, 5th ed. São Paulo, Brasil: Atlas, 2010.
- [9] *Teenage Mutant Ninja Turtles IV: Turtles in Time*. Konami, 1992.
- [10] *The Lost Vikings*. Interplay Productions, 1993.
- [11] *Maniac Mansion II: Day of the Tentacle*. LucasArts, 1993.
- [12] *Sonic CD*. Sega, 1993.
- [13] *Chrono Trigger*. Square, 1995.
- [14] *Millennia: Altered Destinies*. Take 2 Interactive, 1995.
- [15] *The Legend of Zelda: Ocarina of Time*. Nintendo, 1998.
- [16] *The Legend of Zelda: Majora's Mask*. Nintendo, 2000.
- [17] *The Legend of Zelda: Oracle of Ages*. Nintendo, 2001.
- [18] *Clock Tower 3*. Capcom, 2002.
- [19] *Blinx: The Time Sweeper*. Microsoft Game Studios, 2002.
- [20] *Prince of Persia: The Sands of Time*. Ubisoft, 2003.
- [21] *Braid*. Number None, Microsoft Game Studios, 2008.
- [22] *Chronotron*. Scarybug Games, 2008.
- [23] *Cursor*10*. Nekogames, 2008.
- [24] *Steins;Gate*. 5pg, Nitroplus, 2009.
- [25] *Forza Motorsport 3*. Microsoft Game Studio, 2009.
- [26] *Singularity*. Activision, 2010.
- [27] *Achron*. Hazardous Software, Inc. 2011.
- [28] *Gateways*. Smudged Cat Games, 2012.
- [29] *LittleBigPlanet Karting*. Sony Computer Entertainment, 2012.
- [30] *Grid 2*. Codemasters Racing, 2013.
- [31] *Life is Strange*. Square Enix, 2015.
- [32] *Overwatch*. Blizzard Entertainment, 2016.
- [33] *Mortal Kombat 11*. Warner Bros. Interactive Entertainment, 2019.